

旋律の特徴を反映した自動メロディ生成

林 勇佑 酒向 慎司 北村 正
名古屋工業大学

1. はじめに

近年では、自動作曲の研究が多くされており、様々な作曲支援システムが存在する。それらは、誰でも簡単に作曲を可能にしているが、ユーザが曲のイメージを適切に反映させることは難しい。

本研究では、適切にユーザの希望を反映することに重点を置く。それを実現するために、目標旋律を用いた自動メロディ生成の手法を提案する。

2. GA を用いた自動メロディ生成[1]

自動メロディ生成では、最適な解が一つに絞られないことがないため、生成において何かランダム性にゆだねる必要がある。そのランダム性を再現することに遺伝的アルゴリズムが適しているため、本研究の自動メロディ生成は遺伝的アルゴリズムを用いて行う。遺伝的アルゴリズムを用いたメロディ生成は、図1のような流れで行う。

3. 目標旋律を用いた自動メロディ生成

目標旋律とは、「こんな楽曲のようなメロディが作りたい」というユーザが目標とする単旋律の演奏情報を指し、自動メロディ生成では次の2つの用途で使用する。目標旋律を用いた自動メロディ生成は図2のような流れで行う。

3.1 音符列生成確率の最適化

本研究では音符列を16分音符単位でランダムに生成するが、効率よく目標旋律のリズムに近づけるために目標旋律のリズムに合わせて生成確率を変化させる。目標旋律にノート(音)が存在している場合、ノートの生成確率を90%と高く設定する。逆にノートが存在しない(長音)の場合は、10%と低く設定する。

3.1 既存楽曲から得た特徴量の調整

生成されたメロディの選択や評価を行う際に、既存楽曲から学習された音数や音高推移などの特徴量を使用する。その際、目標旋律からも特徴量を抽出し、これを使用して特徴量の調整を式(1)のように行う。

$$A' = (1 - X) \times A_d + X \times A_m \quad (1)$$

A_d は学習データから得た特徴量、 A_m は目標旋律から得た特徴量、 A' は調整された特徴量を表す。また、 X は目標旋律の影響する割合を表し、 $0 \leq X \leq 1$ の間で設定される。

4. 主観評価実験

4.1 実験内容

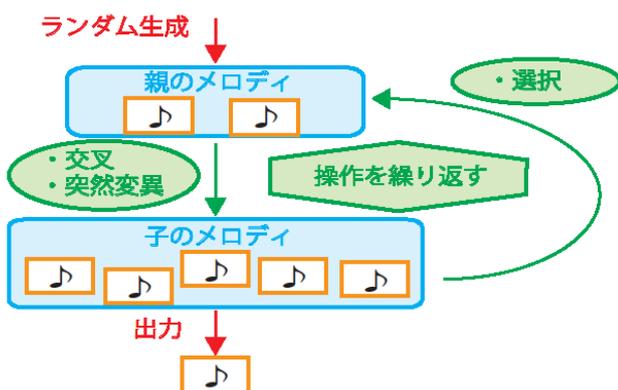


図1 GAを用いた自動メロディ生成の流れ

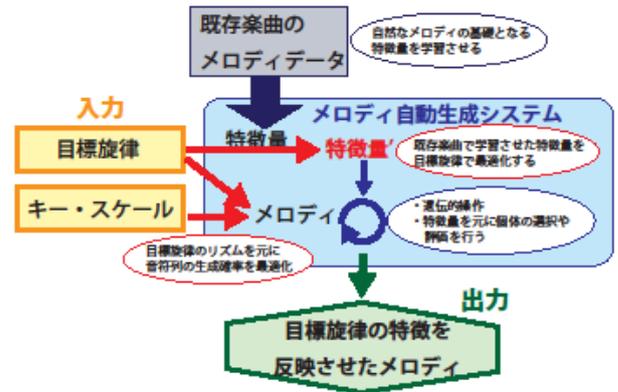


図2 目標旋律を自動メロディ生成の流れ

特徴量を目標旋律で調整した場合としない場合のメロディを生成し、それらを比較して目標旋律による特徴量の調整が有効であるかを調べた。被験者12人に生成された全18種のメロディについて4つの設問に対して5段階評価をつけてもらった。

4.2 実験結果

図3より、目標旋律で特徴量を調整した場合のメロディの方がいずれの設問でも高い評価が得られ、自然さと総合点の項目では有意差が確認できた。このことから、ユーザの希望を自動メロディ生成に反映させるために目標旋律で特徴量を調整する手法の有効性を確認できた。また、音高変化の設問は、他の設問より比較的评价が低くなったため、音高変化に関する評価項目などの再検討が必要である。

5. まとめ

本研究では、目標旋律を用いて特徴量や音符列の生成確率を最適化し、ユーザの希望を効率よく反映させる自動メロディ生成の手法を提案した。主観評価実験ではその有効性が確認できたが、目標旋律の音高変化が生成されたメロディにあまり反映されていなかった。

今後の課題として、目標旋律の音高変化をより反映させるための評価項目などの再検討や、評価項目ごとの重みの調整による実験などが挙げられる。

謝辞 本研究はJSPS科研費(26730182)および財団法人電気通信普及財団の助成を受けた。

参考文献

[1] 今井繁, 長尾智晴: “遺伝的アルゴリズムを用いた自動作曲”, 信学技報. AI98-9, pp.59-65, 1998-05.

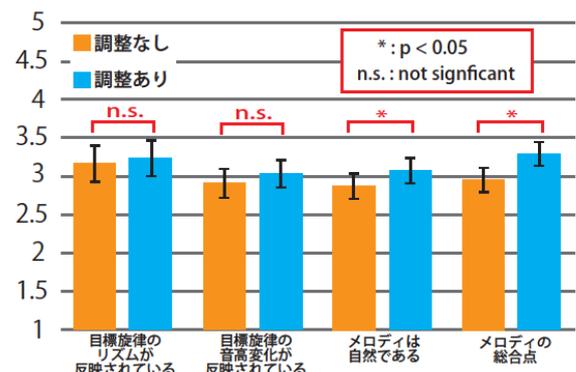


図3 主観評価実験の結果